

## (12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
18. Dezember 2003 (18.12.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/104671 A1(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F16D 27/112

Dachau (DE). SCHACHTL, Stephan [DE/DE]; Osterwaldstrasse 24, 80805 MÜNCHEN (DE). ZANG, Holger [DE/DE]; Friedenstrasse 7a, Dachau 85221 (DE). DE JONG, Alexander [DE/DE]; Am Sonnenhang 1, 85247 MACHTENSTEIN (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/50199

(74) Anwälte: CROONENBROEK, Thomas usw.; VALEO Sécurité Habitacle, SPI, 42 Rue le Corbusier, F-94042 Créteil (FR).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
27. Mai 2003 (27.05.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (DE, ES, FR, GB, IT).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht(30) Angaben zur Priorität:  
102 25 580.6 10. Juni 2002 (10.06.2002) DE

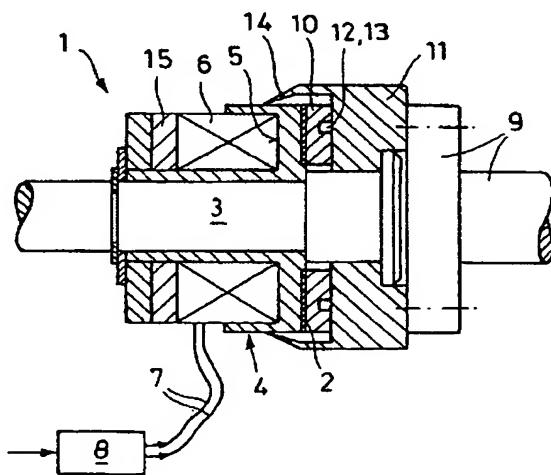
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): VALEO SICHERHEITSSYSTEME GMBH [DE/DE]; Waldstrasse 2, 85253 Erdweg (DE).

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BITTNER, Eric [DE/DE]; St Cajetan Strasse 11, 81669 München (DE). HUMEZ, Thomas [DE/DE]; Friedenstrasse 7a, 85221

(54) Title: ELECTROMAGNETIC FRICTIONALLY ENGAGED CLUTCH AND METHOD FOR OPERATING THE SAME

(54) Bezeichnung: ELEKTROMAGNETISCHE REIBSCHLÜSSIGE SCHALTKUPPLUNG UND VERFAHREN ZU IHREM BETRIEB



(57) Abstract: The invention relates to an electromagnetic frictionally engaged clutch (1; 20) for arranging inside a drive train connecting a drive motor and a vehicle door or a vehicle flap. The aim of the invention is to ensure that the vehicle door is securely held in each intermediate position, when the clutch (1; 20) is in an idle state, while maintaining the possibility of a manual emergency actuation of said vehicle door. To this end, the rotor part (4) comprises at least one permanent magnet (15) in addition to the electric coil (6), such that when a current does not pass through the coil (6), the armature disk (10) is pressed against the friction lining (2) of the rotor part (4), with a force which is strong enough for the vehicle door or vehicle flap to securely remain in its respective position occupied when the clutch (1; 20) is in an idle state, and for the friction engagement between the armature disk (10) and the friction lining (2) to be overcome when the vehicle door or vehicle flap is subsequently manually actuated.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/104671 A1



---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine elektromagnetische reibschlüssige Schaltkupplung (1; 20) zur Anordnung innerhalb eines einen Antriebsmotor und eine Fahrzeugtür oder eine Fahrzeugklappe verbindenden Antriebsstranges. Um zu erreichen, dass die Fahrzeugtür in jeder Zwischenposition sicher gehalten wird, wenn sich die Schaltkupplung (1; 20) in ihrem ausgeschalteten Zustand befindet, und ausserdem die Möglichkeit einer manuellen Notbetätigung der Fahrzeugtür erhalten bleibt, schlägt die Erfindung vor, an dem Rotorteil (4) zusätzlich zu der elektrischen Spule (6) mindestens einen Permanentmagnet (15) anzuordnen, so dass bei nichtbestromter Spule (6) die Ankerscheibe (10) mit einer Kraft gegen den Reibbelag (2) des Rotorteiles (4) gedrückt wird, die gross genug ist, damit die Fahrzeugtür oder Fahrzeugklappe in der jeweiligen beim Ausschalten der Schaltkupplung (1; 20) eingenommenen Position sicher stehenbleibt und bei einer anschliessenden manuellen Betätigung der Fahrzeugtür oder Fahrzeugklappe der Reibschluss zwischen Ankerscheibe (10) und Reibbelag (2) überwindbar ist.

## ELEKTROMAGNETISCHE REIBSCHLÜSSIGE SCHALTKUPPLUNG UND VERFAHREN ZU IHREM BETRIEB

5 Die Erfindung betrifft eine elektromagnetische reibschlüssige Schaltkupplung zur Anordnung innerhalb eines einen Antriebsmotor und eine Fahrzeugtür oder Fahrzeugklappe (Heckklappe, Motorhaube etc.) verbindenden Antriebsstranges. Die Erfindung bezieht sich ferner auf ein Verfahren zum Betrieb einer derartigen Schaltkupplung.

10 Bei Kraftfahrzeugen mit automatisch betätigbarer Fahrzeugtür oder Fahrzeugklappe (im folgenden auch zusammenfassend nur als Fahrzeugtür bezeichnet) wird beispielsweise vom Fahrer des Fahrzeuges durch eine entsprechende Betätigung eines in der Instrumententafel vorgesehenen Schalters die Fahrzeugtür geschlossen oder geöffnet. Hierzu wirkt das von dem Schalter erzeugte Schaltsignal auf eine elektronische Steuereinrichtung, die ihrerseits elektrische Steuersignale zur Aktivierung eines Elektromotors erzeugt, der dann seinerseits über ein nachgeschaltetes Getriebe und weiteren Übertragungselementen die Fahrzeugtür verschwenkt oder verschiebt.

15

20 Nachteilig ist bei diesen bekannten Kraftfahrzeugen unter anderem, daß bei einem manuellen Zudrücken der Fahrzeugtür aufgrund des mit der Fahrzeugtür in Wirkverbindung stehenden Getriebes bzw. Elektromotors ein hoher Widerstand zu überwinden ist und ein erhöhter Verschleiß dieser Bauteile auftritt.

25 Zur Vermeidung eines derartigen Verschleißes ist bereits eine automatisch betätigbare Fahrzeugtür vorgeschlagen worden, bei welcher der Motor bzw. das dem Motor nachgeschaltete Getriebe von der die Fahrzeugtür betätigenden Antriebswelle mittels einer elektromagnetischen Schaltkupplung entkoppelbar ist, so daß im ausgeschalteten Zustand der Schaltkupplung eine manuelle Betätigung der Fahrzeugtür möglich

30 ist, ohne daß deren Bewegung durch die an der Antriebswelle der Kupplung angeordneten Baueinheiten (z.B. Elektromotor oder Zwischengetriebe) gehemmt wird.

Derartige elektromagnetische Schaltkupplungen sind in der Regel als reibschlüssige Schaltkupplungen ausgebildet und umfassen daher ein mit einem Reibbelag versehenes und mit einer ersten Welle drehfest verbundenes Rotorteil, an dem auf seiner dem Reibbelag abgewandten Seite eine elektrische Spule angeordnet ist, und eine 5 drehfest, aber axial verschiebbar mit einer zweiten Welle verbundene Ankerscheibe, die im eingeschalteten Zustand der Schaltkupplung gegen den Reibbelag des Rotorteiles der ersten Welle gezogen wird und eine reibschlüssige Verbindung zwischen den beiden Wellen herstellt. Im abgeschalteten Zustand der Schaltkupplung werden die Ankerscheibe und das Rotorteil mittels einer Feder auseinandergedrückt, so daß 10 zwischen Ankerscheibe und Reibbelag ein genau vorgegebener spaltförmiger Abstand besteht.

Diese Schaltkupplungen weisen daher den Nachteil auf, daß im nichtbestromten Fall aufgrund der offenen Kupplung die Fahrzeuttür leicht beweglich und häufig unkontrolliert den auf sie wirkenden Kräften (Schwerkraft, Federn der Aufhängung, Dämpfern etc.) ausgesetzt ist, wenn sie sich in einer zwischen der geschlossenen und der 15 geöffneten Stellung befindlichen Zwischenstellung befindet. Heckklappen werden bei Vorhandensein einer entsprechend starken Feder nach dem Öffnen der Kupplung in der Regel aus der Zwischenstellung in die geöffnete Endlage verschwenkt, obwohl 20 die Fahrzeuttür aus Sicherheitsgründen häufig in der jeweiligen Zwischenposition stehenbleiben soll.

In der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung Nr. 101 52 697.0 ist bereits eine Schaltkupplung vorgeschlagen worden, mittels welcher die Fahrzeuttür 25 in jeder Zwischenposition sicher gehalten wird, wenn sich die Schaltkupplung in ihrem ausgeschalteten Zustand befindet, und mittels der auch eine manuelle Notbetätigung der Fahrzeuttür möglich ist. Hierzu ist ein elastisches Element, z.B. eine Druckfeder, vorgesehen, welches die Ankerscheibe der Schaltkupplung in axialer Richtung beaufschlagt, derart, daß die Ankerscheibe im ausgeschalteten Zustand der 30 Schaltkupplung mit einer Kraft gegen den Reibbelag des Rotorteiles gedrückt wird, die groß genug ist, damit die Fahrzeuttür in der jeweiligen beim Ausschalten der Schaltkupplung eingenommenen Position sicher stehenbleibt. Hingegen soll bei einer

anschließenden manuellen Betätigung der Fahrzeugtür der Reibschluß zwischen Ankerscheibe und Reibbelag überwindbar sein.

Als nachteilig hat sich bei dieser Schaltkupplung erwiesen, daß zur manuellen Betätigung

5 der Fahrzeugtür ein relativ großer Kraftaufwand erforderlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektromagnetische reibschlüssige Schaltkupplung anzugeben, bei der die Fahrzeugtür in jeder Zwischenposition sicher gehalten wird, wenn sich die Schaltkupplung in ihrem ausgeschalteten Zustand befindet, und die sowohl eine kraftaufwendige manuelle Notbetätigung als auch eine Betätigung der Fahrzeugtür mit nur geringem manuellem Kraftaufwand zuläßt. Ferner soll ein Verfahren zum Betrieb einer derartigen Schaltkupplung angegeben werden.

10 15 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß hinsichtlich der Schaltkupplung durch die Merkmale des Anspruchs 1 und hinsichtlich des Verfahrens durch die Merkmale der Ansprüche 9 und 10 gelöst. Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbaren die Unteransprüche.

20 25 30 Die Erfindung beruht im wesentlichen auf dem Gedanken, einen Permanentmagneten vorzusehen, welcher die Ankerscheibe der Schaltkupplung in axialer Richtung beaufschlagt, derart, daß die Ankerscheibe im ausgeschalteten Zustand der Schaltkupplung mit einer Kraft gegen den Reibbelag des Rotorteiles gedrückt wird, die groß genug ist, damit die Fahrzeugtür in der jeweiligen beim Ausschalten der Schaltkupplung eingenommenen Position sicher stehenbleibt und daß bei einer anschließenden manuellen Betätigung der Fahrzeugtür der Reibschluß zwischen Ankerscheibe und Reibbelag überwindbar ist. Um ein relativ leichtgängiges manuelles Betätigen der Fahrzeugtür zu ermöglichen, wird die Spule derart mit Strom beaufschlagt, daß ihr magnetisches Feld zum Magnetfeld des Permanentmagneten entgegengerichtet ist und die Fahrzeugtür somit von Hand fast kraftlos bewegt werden kann.

Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Ankerscheibe in axialer Richtung zu-

sätzlich zu der Magnetkraft des Permanentmagneten durch mindestens ein elastisches Element (Druckfeder, Tellerfeder, Wellscheibe, Gummipuffer etc.) beaufschlagt und gegen den Reibbelag des Rotorteiles gedrückt wird.

- 5 Um eine drehfeste Verbindung zwischen Ankerscheibe und Ankerscheibenträger bei gleichzeitiger axialer Verschiebbarkeit der Ankerscheibe sicherzustellen, umfaßt der Ankerscheibenträger axiale Führungsteile, die in entsprechende nutenförmige Ausnehmungen der Ankerscheibe eingreifen.
- 10 Als zweckmäßig hat es sich ferner erwiesen, wenn das Rotorteil auf seiner dem Reibbelag abgewandten Seite eine Ausnehmung aufweist, in welcher die Spule mindestens teilweise angeordnet ist, wobei die Spule gehäusefest gelagert ist.

Der Ankerscheibenträger kann auf seiner dem Rotorteil zugewandten Seite eine sich 15 über den gesamten Umfang erstreckende Dichtlippe aufweisen, die den Reibbelag des Rotorteiles vor eintretende Schmierstoffe schützt. Selbstverständlich können aber auch andere Dichtungen, wie O-Ringe oder Filzteile, eingesetzt werden.

Mit der erfindungsgemäßen Kupplung ist es auf einfache Weise möglich, durch Vor- 20 gabe eines entsprechenden Spannungs- bzw. Stromverlaufes eine „Übertragungsmomentenkurve,“ vorzugeben, d.h., die Schaltkupplung kann in unterschiedlichen Stellungen der Fahrzeutür unterschiedliche Übertragungsmomente realisieren.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden 25 anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig.1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer teilweise im Schnitt schematisch dargestellten Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Schaltkupplung und

30 Fig.2 ein weiteres der Fig.1 entsprechendes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schaltkupplung mit Federunterstützung.

In Fig.1 ist mit 1 eine elektromagnetische reibschlüssige Schaltkupplung bezeichnet, die innerhalb eines Antriebsstranges zwischen einem nicht dargestellten Antriebsmotor und einer ebenfalls nicht dargestellten Heckklappe eines Kraftfahrzeuges angeordnet ist.

5

Die Schaltkupplung 1 umfaßt ein mit einem Reibbelag 2 versehenes und mit einer ersten Welle 3 (z.B. der mit dem Antriebsmotor verbundenen Antriebswelle) drehfest verbundenes Rotorteil 4, welches auf seiner dem Reibbelag 2 abgewandten Seite eine Ausnehmung 5 besitzt, in der eine elektrische Spule 6 gehäusefest gelagert ist. Die 10 Spule 6 ist über elektrische Leitungen 7 mit einer elektrischen Steuereinrichtung 8 verbunden.

Die Schaltkupplung 1 weist ferner eine drehfest, aber axial verschiebbar mit einer zweiten Welle 9 (Abtriebswelle) verbundene Ankerscheibe 10 auf. Hierzu ist die 15 zweite Welle 9 fest mit einem Ankerscheibenträger 11 verbunden, welcher axiale Führungsteile 12 umfaßt, die in entsprechende nutenförmige Ausnehmungen 13 der Ankerscheibe 10 eingreifen.

Der Ankerscheibenträger 11 besitzt auf seiner dem Rotorteil 4 zugewandten Seite 20 eine sich über den gesamten Umfang erstreckende Dichtlippe 14, die den Reibbelag 2 des Rotorteiles 4 vollständig überdeckt und verhindert, daß Schmierstoffe in diesen Bereich eindringen können.

An dem Rotorteil 4 ist parallel zu der elektrischen Spule 6 ein Permanentmagnet 15 25 angeordnet, der eine magnetische Feldstärke erzeugt, die derart gewählt ist, daß bei nichtbestromter Spule 6 die Ankerscheibe 10 mit einer vorgegebenen Kraft gegen den Reibbelag 2 gedrückt wird und die Heckklappe in der jeweiligen beim Ausschalten der Schaltkupplung 1 eingenommenen Position aufgrund des Reibschlusses stehenbleibt. Allerdings soll der Reibscluß zwischen Ankerscheibe 10 und Reibbelag 2 30 bei einer anschließenden manuellen Betätigung (Notbetätigung) der Heckklappe überwindbar sein.

Nachfolgend wird auf die Wirkungsweise der Schaltkupplung 1 eingegangen:

Soll die nicht dargestellte Heckklappe z.B. geöffnet werden, so wird die elektrische Spule 6 durch die Steuereinrichtung 8 bestromt. Dadurch wird die magnetische Kraft des Permanentmagneten 15 erhöht. Wird die erste Welle 3 nun von einem Antriebsmotor angetrieben, so wird die zweite Welle 9 über die Schaltkupplung 1 mitgenommen und betätigt die nicht dargestellte Heckklappe.

Soll die Heckklappe vor Erreichen ihrer Endstellung in einer vorgegebenen Winkelstellung angehalten werden, so wird die Stromversorgung der Spule 6 durch die Steuereinrichtung 8 unterbrochen. Aufgrund der Magnetkraft des Permanentmagneten 15 verbleibt zwischen dem Reibbelag 2 und der Ankerscheibe 10 ein Reibmoment, welches dafür sorgt, daß die Heckklappe in ihrer eingenommenen Position sicher stehen bleibt. Durch eine entsprechend kräftige manuelle Betätigung der Heckklappe kann diese dann wieder geschlossen oder vollständig geöffnet werden (Notbetätigung z.B. beim Ausfall der Stromversorgung).

Soll hingegen die Heckklappe aus einer vorgegebenen Stellung ohne große Kraftaufwendung manuell betätigt werden, so wird die elektrische Spule 6 wiederum bestromt, wobei die Richtung des Stromes derart gewählt wird, daß das entstehende Magnetfeld das Magnetfeld des Permanentmagneten 15 schwächt und die Heckklappe von Hand fast kraftlos betätigbar ist.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. So kann zur Unterstützung des Permanentmagneten 15 zusätzlich ein elastisches Element vorgesehen sein, welches bei nichtbestromter Spule 6 die Ankerscheibe 10 gegen das Rotorteil 4 drückt.

Ein entsprechendes Ausführungsbeispiel einer derartigen Schaltkupplung 20 ist in Fig.2 dargestellt. Dabei sind die mit 21 bezeichneten elastischen Elemente (Schraubendruckfedern) in entsprechenden Sacklochbohrungen 22 der Ankerscheibe 10 angeordnet. Ansonsten entspricht der Aufbau dieser Schaltkupplung 20 dem Aufbau

der vorstehend anhand von Fig.1 erläuterten Schaltkupplung 1.

**Bezugszeichenliste**

5	1	Schaltkupplung
	2	Reibbelag
	3	erste Welle
	4	Rotorteil
	5	Ausnehmung
10	6	elektrische Spule, Spule
	7	elektrische Leitung
	8	Steuereinrichtung
	9	zweite Welle
	10	Ankerscheibe
15	11	Ankerscheibenträger
	12	Führungsteil
	13	Ausnehmung
	14	Dichtlippe
	15	Permanentmagnet
20	20	Schaltkupplung
	21	elastisches Element, Druckfeder
	22	Sacklochbohrung
25		

### **Ansprüche**

1. Elektromagnetische reibschlüssige Schaltkupplung zur Anordnung innerhalb eines einen Antriebsmotor und eine Fahrzeugtür oder eine Fahrzeugklappe verbindenden Antriebsstranges mit den Merkmalen:

5 a) die Schaltkupplung (1; 20) umfaßt ein mit einem Reibbelag (2) versehenes und mit einer ersten Welle (3) drehfest verbundenes Rotorteil (4), an dem auf seiner dem Reibbelag (2) abgewandten Seite eine elektrische Spule (6) angeordnet ist und eine drehfest, aber axial verschiebbar mit einer zweiten Welle (9) verbundene Ankerscheibe (10);

10 b) an dem Rotorteil (4) ist zusätzlich zu der elektrischen Spule (6) mindestens ein Permanentmagnet (15) angeordnet, so daß bei nichtbestromter Spule (6) die Ankerscheibe (10) mit einer Kraft gegen den Reibbelag (2) des Rotorteiles (4) gedrückt wird, die groß genug ist, damit die Fahrzeugtür oder Fahrzeugklappe in der jeweiligen beim Ausschalten der Schaltkupplung (1; 20) eingenommenen Position sicher stehenbleibt und bei einer anschließenden manuellen Betätigung der Fahrzeugtür oder Fahrzeugklappe der Reibscluß zwischen Ankerscheibe (10) und Reibbelag (2) überwindbar ist.

15

20 2. Schaltkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerscheibe (10) in axialer Richtung durch mindestens ein elastisches Element (21) beaufschlagt ist, derart, daß die Ankerscheibe (10) bei nichtbestromter elektrischer Spule (6) aufgrund des Permanentmagneten (15) und des elastischen Elementes (21) zusammen mit einer Kraft gegen den Reibbelag (2) des Rotorteiles (4) gedrückt wird, die groß genug ist, damit die Fahrzeugtür oder Fahrzeugklappe in der jeweiligen beim Ausschalten der Schaltkupplung (1; 20) eingenommenen Position sicher stehenbleibt und daß bei einer anschließenden manuellen Betätigung der Fahrzeugtür oder Fahrzeugklappe der Reibscluß zwischen Ankerscheibe (10) und Reibbelag (2) überwindbar ist.

25

30

3. Schaltkupplung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß es sich bei dem elastischen Element (21) um eine Druckfeder, eine Tellerfeder, eine Wellscheibe oder ein Gummipuffer handelt.
- 5 4. Schaltkupplung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Welle (9) außenseitig drehfest mit einem Ankerscheibenträger (11) verbunden ist, welcher axiale Führungsteile (12) umfaßt, die in entsprechende nutenförmige Ausnehmungen (13) der Ankerscheibe (10) eingreifen.
- 10 5. Schaltkupplung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Welle (9) oder der Ankerscheibenträger (11) mindestens eine auf der der Ankerscheibe (10) zugewandten Seite offene Sacklochbohrung (22) zur Aufnahme der Druckfeder (21) enthält.
- 15 6. Schaltkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rotorteil (4) auf seiner dem Reibbelag (2) abgewandten Seite eine Ausnehmung (5) aufweist, in welcher die Spule (6) mindestens teilweise angeordnet ist.
- 20 7. Schaltkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spule (6) gehäusefest gelagert ist.
- 25 8. Schaltkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ankerscheibenträger (11) auf seiner dem Rotorteil (4) zugewandten Seite eine sich über den gesamten Umfang erstreckende Dichtlippe (14) umfaßt, die den Reibbelag (2) des Rotorteiles (4) vollständig überdeckt.
- 30 9. Verfahren zum Betrieb der Schaltkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrische Spule (6) zum Einkuppeln der Schaltkupplung (1; 20) mit Strom beaufschlagt wird, der ein Magnetfeld verursacht, das gleichgerichtet mit dem Magnetfeld des Permanentmagneten (15) ist, so daß die Ankerscheibe (10) fest gegen den Reibbelag (2) des Rotorteiles (4)

gedrückt wird und daß die elektrische Spule (6) zum Entkuppeln der Schaltkupp-  
lung (1; 20) mit Strom beaufschlagt wird, der ein dem Magnetfeld des Perma-  
nentmagneten (15) entgegengerichtetes Magnetfeld erzeugt, so daß die Anker-  
scheibe (10) nicht oder nur lose gegen den Reibbelag (2) des Rotorteiles (4) ge-  
drückt wird.

5

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrische Spule  
(6) mit Strom beaufschlagt wird, der einen von der jeweiligen Stellung der Fahr-  
zeugtür oder Fahrzeugklappe abhängigen Wert besitzt.

10

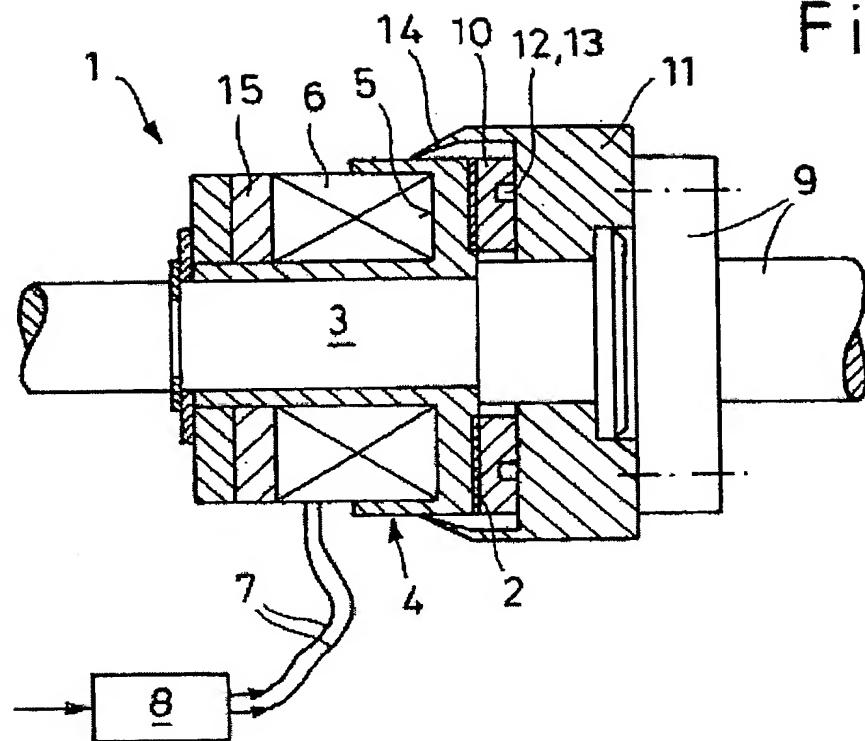


Fig.1

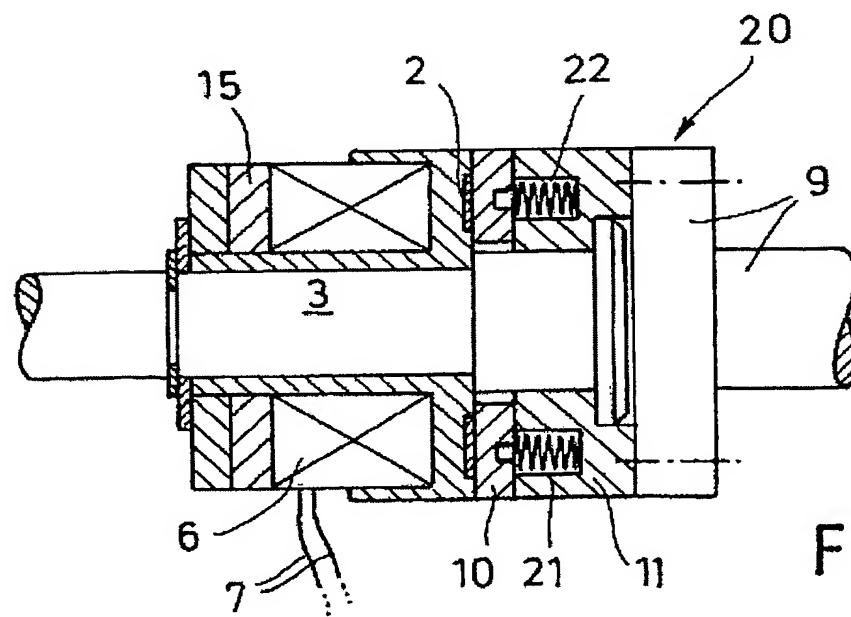


Fig.2

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F16D27/112

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F16D E05F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 263 784 A (PIERCE WILLIAM C) 2 August 1966 (1966-08-02)	1
A	column 2, line 46 - line 61; figures ---	9
X	EP 0 793 034 A (TEIJIN SEIKI CO LTD) 3 September 1997 (1997-09-03)	1
A	column 5; claim 1; figures ---	9
A	US 5 739 605 A (LAZORCHAK EDWARD D) 14 April 1998 (1998-04-14) column 2, line 20 - line 34 ---	1, 9 -/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

4 September 2003

17/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Foulger, M

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 02, 29 February 2000 (2000-02-29) &amp; JP 11 301271 A (OI SEISAKUSHO CO LTD;AICHI MACH IND CO LTD), 2 November 1999 (1999-11-02) abstract -----</p>	1,9

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
US 3263784	A 02-08-1966	NONE			
EP 0793034	A 03-09-1997	JP 9229105 A			02-09-1997
		DE 69707030 D1			08-11-2001
		DE 69707030 T2			16-05-2002
		EP 0793034 A2			03-09-1997
		US 5847478 A			08-12-1998
US 5739605	A 14-04-1998	NONE			
JP 11301271	A 02-11-1999	NONE			

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F16D27/112

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F16D E05F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 263 784 A (PIERCE WILLIAM C) 2. August 1966 (1966-08-02)	1
A	Spalte 2, Zeile 46 - Zeile 61; Abbildungen ---	9
X	EP 0 793 034 A (TEIJIN SEIKI CO LTD) 3. September 1997 (1997-09-03)	1
A	Spalte 5; Anspruch 1; Abbildungen ---	9
A	US 5 739 605 A (LAZORCHAK EDWARD D) 14. April 1998 (1998-04-14) Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 34 ---	1,9
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
4. September 2003	17/09/2003
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Foulger, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 02, 29. Februar 2000 (2000-02-29) & JP 11 301271 A (OI SEISAKUSHO CO LTD;AICHI MACH IND CO LTD), 2. November 1999 (1999-11-02) Zusammenfassung -----	1,9

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3263784	A	02-08-1966	KEINE		
EP 0793034	A	03-09-1997	JP	9229105 A	02-09-1997
			DE	69707030 D1	08-11-2001
			DE	69707030 T2	16-05-2002
			EP	0793034 A2	03-09-1997
			US	5847478 A	08-12-1998
US 5739605	A	14-04-1998	KEINE		
JP 11301271	A	02-11-1999	KEINE		

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. :

U.S. National Serial No. :

Filed :

PCT International Application No. : PCT/EP03/50199

VERIFICATION OF A TRANSLATION

I, Susan ANTHONY BA, ACIS,

Director of RWS Group Ltd, of Europa House, Marsham Way, Gerrards Cross, Buckinghamshire, England declare:

That the translator responsible for the attached translation is knowledgeable in the German language in which the below identified international application was filed, and that, to the best of RWS Group Ltd knowledge and belief, the English translation of the international application No. PCT/EP03/50199 is a true and complete translation of the above identified international application as filed.

I hereby declare that all the statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the patent application issued thereon.

Date: November 24, 2004

Signature :



For and on behalf of RWS Group Ltd

Post Office Address :

Europa House, Marsham Way,

Gerrards Cross, Buckinghamshire,

England.